

Projet d'arrêté relatif à l'expérimentation d'une méthode de détermination de la demande biochimique en oxygène par mesure fluorimétrique de la respiration bactérienne dans les stations de traitement des eaux usées urbaines

Note de présentation

La demande biochimique en oxygène (DBO) est un indicateur de la qualité des eaux basé sur l'évaluation de la teneur en matière organique biodégradable. Des teneurs trop élevées en matière organique biodégradable peuvent conduire à un déficit en oxygène des milieux aquatiques, préjudiciable aux organismes aquatiques, et rendre la ressource hydrique impropre à sa consommation, à la baignade ou à d'autres usages d'intérêt économique.

Le paramètre DBO à 5 jours (DBO5), qui mesure cette qualité, est le seul paramètre autorisé dans l'arrêté du 21 juillet 2015 relatif aux systèmes d'assainissement collectif et aux installations d'assainissement non collectif, à l'exception de celles recevant une charge brute de pollution organique inférieure ou égale à 1,2 kg/j de DBO5. La méthode consiste à mesurer la quantité d'oxygène consommée par les bactéries aérobies pour minéraliser la matière organique biodégradable présente dans un échantillon d'eau. Pour cela, une mesure d'oxygène dissous est effectuée au temps initial et après 5 jours d'incubation à 20°C et dans l'obscurité.

La société AMS Envulure a développé une solution analytique innovante pour la mesure d'un équivalent DBO5. La technologie exploitée repose sur des recherches publiques menées par l'INRA, en partenariat avec les universités Aix-Marseille et Reims-Champagnes-Ardennes ; recherches ayant abouti à un brevet européen pour lequel AMS Envulure bénéficie d'une licence d'exploitation exclusive.

La méthode Enverdi® DBO, commercialisable sous forme de kits d'analyse prêts à l'emploi, reprend le principe biochimique de base de la méthode normée. Toutefois, la détection de l'activité respiratoire des bactéries ne résulte pas de la mesure par voie électrochimique de l'oxygène dissous extracellulaire mais de la mesure fluorimétrique, directement au niveau cellulaire, d'un produit réactionnel formé au cours de la respiration. Ce bio-réactif permet de mesurer par fluorimétrie l'activité respiratoire des bactéries en présence de matière organique biodégradable et donc, par extension, la DBO de l'échantillon.

Ce mode de détection innovant de la DBO permet de miniaturiser l'analyse au format microplaque 96 puits. L'optimisation de la température d'incubation permet d'aboutir à un résultat de DBO équivalent à la DBO5 en seulement 48 h au lieu de 5 jours.

Dans le cadre de France expérimentation, il est proposé d'ouvrir la possibilité pour les maîtres d'ouvrage de déterminer la demande biochimique en oxygène dans les eaux usées en entrée ou en sortie de station de traitement, en suivant le protocole métrologique associé au code SANDRE 991, en doublon puis en substitution au protocole métrologique code SANDRE 1313 (associé à la DBO5) sur certains bassins. Les modalités de mise en œuvre de cette expérimentation, favorisant l'innovation, prévue sur 2 années sont décrites dans les articles 1 à 6 du projet d'arrêté.

L'expérimentation par les utilisateurs finaux porte sur le transfert de la technologie pour en profiler un outil opérationnel. Les livrables de cette expérimentation permettront de déployer cette innovation au sein de la communauté de l'eau.

Le transfert technologique ne pourra cependant être assuré que si la réglementation est ensuite modifiée pour intégrer le nouveau paramètre comme équivalent au paramètre DBO5 dans l'arrêté du 21 juillet 2015 susmentionné.